

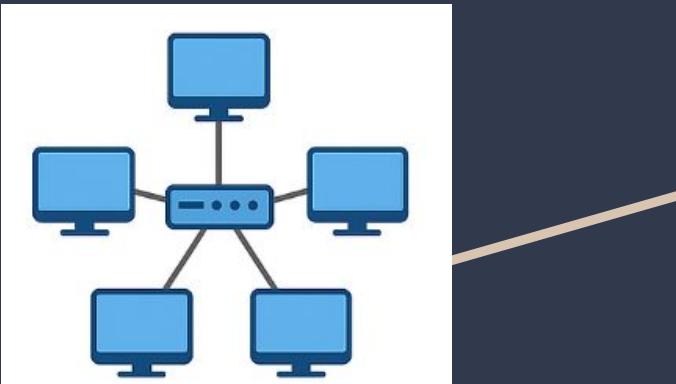
2. Domača Naloga - Modeliranje omrežnih topologij

Stefan Jakjoski, Branko Raičkovič, Nik Janoš
in Tadej Pariš

Topologije

- Zvezna topologija
- Mrežna topologija
- Krožna topologija
- Spine Leaf topologija

Zvezna topologija



- Centralno vozlišče (Hub)
- Naprave
- 2 vrsti:
 - aktivna
 - pasivna

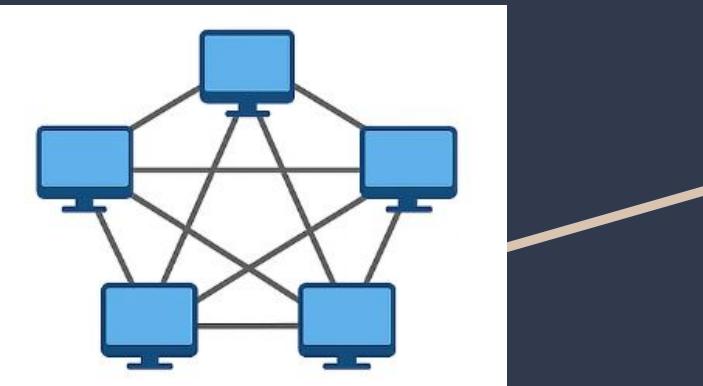
Prednosti:

- Odpornost do napak
- Eliminira trke paketov

Slabosti:

- Centralno vozlišče je točka odpovedi
- Zmogljivost odvisna od centralnega vozlišča

Mrežna topologija



- Vse naprave povezane med seboj
- Decentralizirano

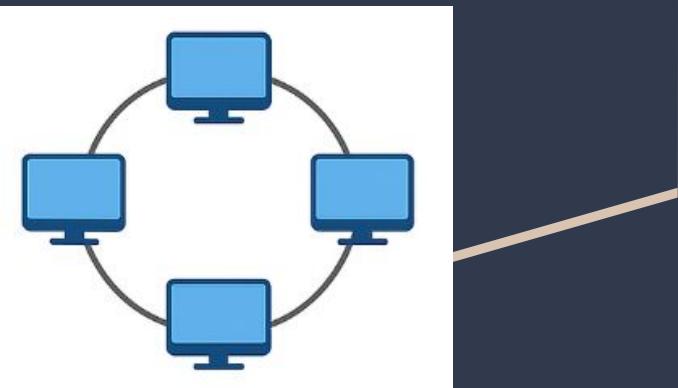
Prednosti:

- Več možnih poti omogoča boljšo odpornost do napak
- Raztegljivo omrežje

Slabosti:

- Možnost redundantnih povezav
- Visoka cena

Krožna topologija



- Krožni prenos
- Od izvora potrebujejo paketi čez vse vmesne naprave do ponora
- Le eno vozlišče na enkrat prenaša

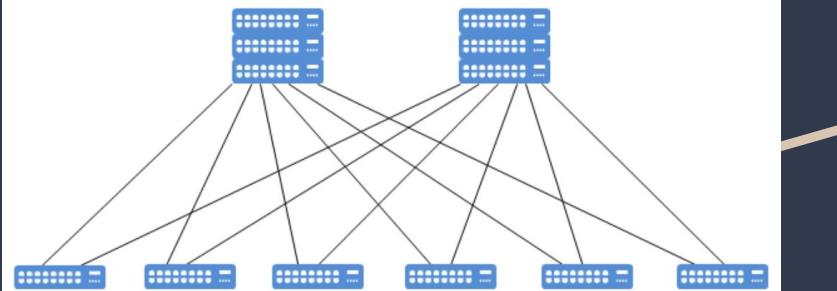
Prednosti:

- Manjše število trkov
- Preprosta implementacija

Slabosti:

- Enostavno preobremenjeno
- Eno vozlišče odpove, celotno omrežje odpove

Spine Leaf topologija



- Sestavljena iz:
 - Leaf
 - Spine
- V podatkovnih centrih

Prednosti:

- Nizka latenca
- Raztegljivost

Slabosti:

- Veliko stikal
- Prekompleksna topologija

Datarate Channels

Kanal DatarateChannel modelira fizično komunikacijsko povezavo med dvema vozliščema z omejeno pasovno širino in zakasnitvijo.

Parametre:

1. Datarate - Hitrost prenosa podatkov (bits/s)
2. Delay - Propagacija zakasnitev povezave

Gates

Gates (Vrati) omogočajo razširljivo povezovanje poljubnega števila vozlišč, omogočajo uporabo zank for v definiciji povezav, podpirajo avtomatsko indeksiranje povezav.

gates:

input

output out[];

in[];

Paketi in sporočila

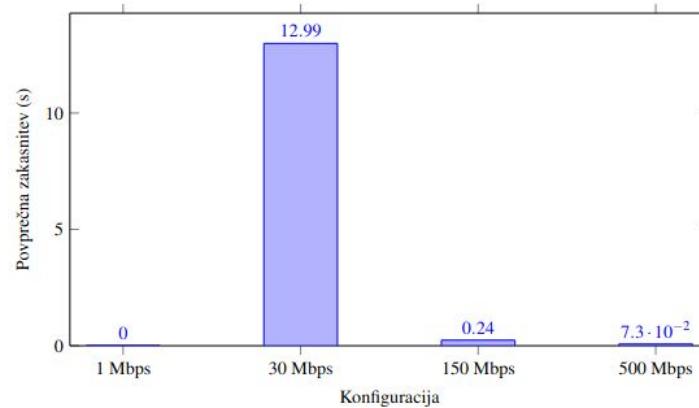
Sporočila (cMessage) so diskretni dogodki uporabljeni za osnovni prenos podatkov.

Paketi (cPacket) se razlikujejo po diskretni “velikosti”, ki se uporablja za simulacijo trajanja prenosa.

Analiza povprečnega časa potovanja paketa

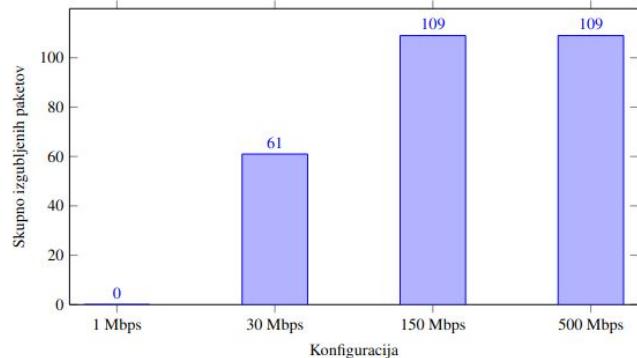
Omrežje je popolnoma preobremenjeno – čakalne vrste se napolnijo in vsi paketi se zavržejo, preden dosežejo cilj. Pri 30 Mbps opazimo povprečno zakasnitev približno 13 sekund, kar kaže na visoko obremenitev.

Pri višjih hitrostih (150 Mbps in 500 Mbps) zakasnitev pade pod 1 sekundo



Analiza izgubljenih paketov

Zanimivo opažanje je, da se pri nižji hitrosti (30 Mbps) izgubi manj paketov kot pri višjih hitrostih. To je zato, ker paketi ostanejo v čakalnih vrstah in se počasneje obdelujejo, medtem ko pri višjih hitrostih paketi hitreje krožijo in se vrnejo na izvorno vozlišče (kar šteje kot izguba).



Analiza zasedenosti čakalnih vrst

Pri 1 Mbps so čakalne vrste popolnoma zasedene (50 elementov – maksimalna kapaciteta), kar pomeni, da se novi paketi zavrzejo. Pri 30 Mbps je povprečna zasedenost približno 25 elementov, kar kaže na zmerno obremenitev. Pri višjih hitrostih so čakalne vrste prazne, kar pomeni, da se paketi prenašajo hitreje, kot se generirajo.

